Études Caryologiques sur les Fagales : III. le genre Quercus [1].

Par Mlle M. L. de Poucques.

Les recherches caryologiques concernant le genre *Quercus*, sont relativement récentes et pas toujours concordantes. Elles ont surtout en vue le dénombrement des chromosomes, soit dans les divisions somatiques des extrémités radiculaires, soit le plus souvent, dans les divisions des cellules mères du pollen.

C'est à Cosens (1912) que l'on doit les premières recherches sur ce sujet. Il attribue au *Quercus coccinea*, la constitution $2n = 8$. Mais les recherches ultérieures n'ont pas confirmé le nombre trouvé par cet auteur.

Longtemps après Wetzel (1929) dans son étude sur les chromosomes des Fagacées, donne 11 comme garniture haploïde de différentes espèces de *Quercus*.

La même année (1929) Ghimpu attribue $n = 12$ à 5 espèces de *Quercus* ainsi que Hoeg, à *Q. Robur* et *Q. sessiliflora*.

Jaretzki (1930) utilisant les mêmes préparations qui ont servi à l'étude de Wetzel parvient à établir que le nombre haploïde de ces espèces n'est pas 11 mais 12 et il confirme ce chiffre pour d'autres espèces de *Quercus*.

Les recherches de Friesner (1930) et Aufderheide (1931) sont en désaccord avec les assertions précédentes : ils attribuent en effet 6 comme nombre haploïde à plusieurs espèces de *Quercus*.

Mais Tieschler (1931) attribue ce chiffre à une confusion entre la métaphase et l'anaphase.

Ce point de vue est confirmé par Mrs Sax (1930) qui trouve une garniture haploïde de 12 pour plusieurs des espèces étudiées par Friesner.

Duffield (1940) trouve également 12 pour *Q. ilicifolia*.

Les auteurs précédents ont eu surtout pour préoccupation de déterminer le nombre de chromosomes chez différentes espèces sans s'occuper de leur morphologie. En 1937, Natividade étudie la morphologie de 12 espèces de *Quercus* (toutes à 12 chromosomes) et compare entre elles les différentes plaques métaphasiques.

1. Études caryologiques sur les Fagales.
I. Le genre Alnus. — *Bull. Muséum*, 2e série, t. XXI, n° 1, 1949.
II. Le genre Betula. — *Bull. Soc. Sc. Nancy*, n. s., t. 8, n° 1, 1949, p. 1.

A part cette dernière indication concernant plus spécialement la morphologie des chromosomes, nous ne connaissons pas d'études faites sur la structure du noyau dans ce genre. C'est à cela surtout que nous nous sommes attachée en comparant entre elles les 5 espèces suivantes :

Quercus Suber, L.
» *ilicifolia*, W.
» *pedunculata*, Ehrh.
» *sessiliflora*, Smith.
» *Toza*, Bosc.

Nous avons utilisé pour cette étude des extrémités radiculaires fixées au liquide de Navaschine et colorées par l'hématoxyline ferrique ou selon la réaction nucléale de Feulgen.

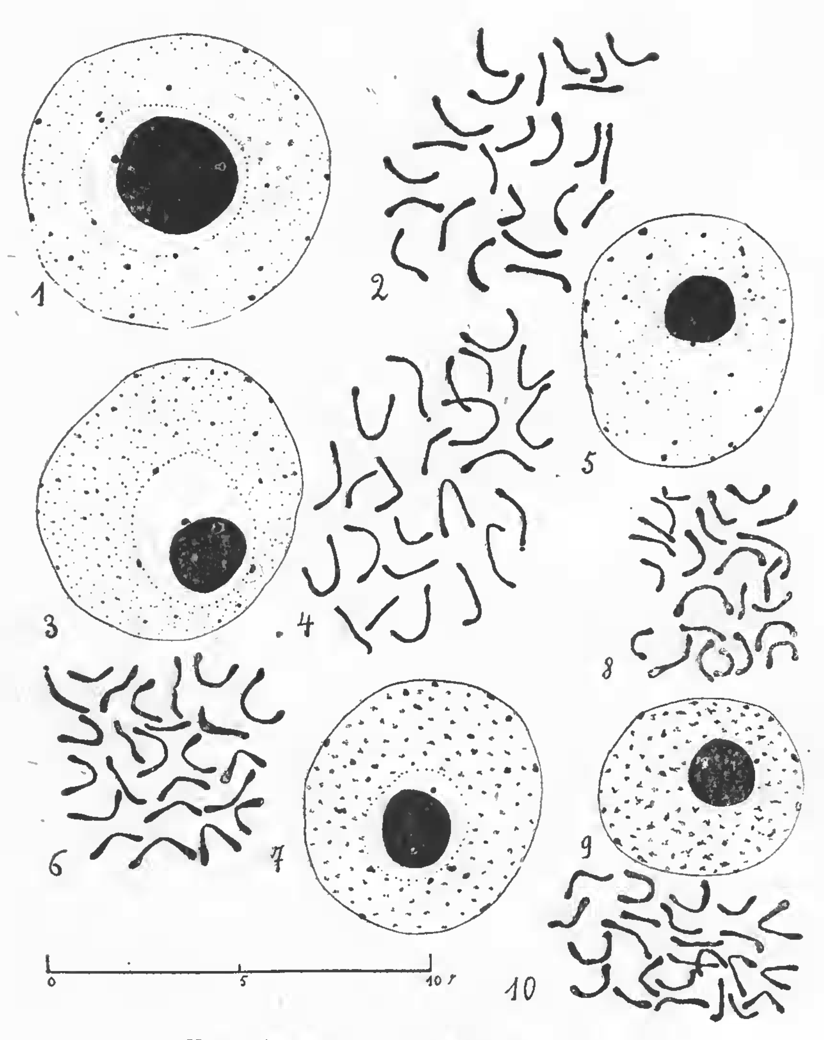
Bien que présentant quelques différences de détail, l'évolution du noyau au cours de la mitose est la même dans ces différentes espèces.

Le noyau de *Quercus Suber*, coloré suivant la réaction de Feulgen, est de taille moyenne, ayant un diamètre de 7 à 8 μ. Sphérique ou étiré, il possède un nucléole central assez volumineux de 3 μ, vert après post-coloration au vert lumière, avec une vacuole centrale plus claire nettement visible. Un petit satellite nucléolaire, vert également, lui est attenant.

La caryolymphe apparaît colorée en rose, mais sur ce fond presque homogène tranche un granulum très fin comme poussiéreux, surtout condensé à la périphérie du noyau ; quelques chromocentres petits et plus colorés, s'en détachent. Nous sommes en présence d'un noyau de forme intermédiaire entre ceux du type granuleux et ceux du type homogène, mais très proche de ces derniers.

Durant la prophase les granules grossissent et se trouvent situés en files sur des filaments qui apparaissent progressivement et dont une extrémité est souvent plus chromatique que l'autre, jusqu'à l'obtention du chromosome définitif. A ce stade, il n'y a plus trace de la coloration rose de l'enchylème, mais au contraire une coloration verte homogène correspondant sans doute à la « fonte » partielle ou totale du nucléole. C'est dans cette masse nucléolaire verte qui leur sert de milieu ambiant que les chromosomes se déplacent et évoluent durant la métaphase, l'anaphase et le début de la télophase, jusqu'au moment où les nouveaux petits nucléoles se sont reformés et que les chromosomes-fils se sont déchromatisés en se déroulant dans tout le noyau.

Natividade, dans son étude de *Q. Suber*, observe, en plus du satellite nucléolaire que nous avons mentionné et qu'il appelle « gemmule nucléolaire ou micronucléole », « 1 ou 2 corpuscules colorés d'une manière intense et de dimensions très réduites... reliés au réseau nucléaire... ils correspondraient évidemment aux satel-



Noyaux interphasiques et métaphases de :

FIGURES 1 et 2. — *Quercus Suber.*
» 3 et 4. — *Quercus ilicifolia.*
» 5 et 6. — *Quercus pedunculata.*
» 7 et 8. — *Quercus sessiliflora.*
» 9 et 10. — *Quercus Toza.*

lites « des chromosomes nucléolaires. Il admet en effet avec d'autres auteurs, que les chromosomes satellitifères se forment à partir du nucléole. Nous n'avons jamais observé ces fins corpuscules sur le nucléole et nous ne pouvons nous ranger à cette interprétation, bien que nous pensions que le nucléole ait un rôle certain à jouer dans la mitose, peut-être un rôle mécanique équilibrateur.

C'est sensiblement le même aspect de noyau intermédiaire que l'on observe dans les espèces suivantes, mais en s'éloignant davántage du type homogène.

La taille des noyaux décroît progressivement avec 7 μ chez ceux de *Q. ilicifolia*, 6 à 8 μ pour ceux de *Q. sessiliflora*, 5 à 6 μ chez ceux de *Q. pedunculata*, *Q. Toza* ayant le plus petit avec un diamètre moyen de 4 à 5 μ.

Les nucléoles chez les autres espèces, sont plus petits que celui observé dans le noyau de *Q. suber*, ayant 2 μ ou moins de 2 μ, et tous porteurs d'un satellite. Celui de *Q. Toza* paraît plus volumineux que les autres étant donné le faible taille du noyau.

Le fond nucléaire apparaît très finement granuleux dans les noyaux de *Q. pedunculata* et *Q. ilicifolia*, mais avec des chromocentres plus nombreux et plus petits que ceux rencontrés dans *Q. Suber*.

Avec *Q. sessiliflora* on observe un noyau assez granuleux avec de petits chromocentres dont 2 ou 3 seulement sont plus gros.

Enfin, les noyaux de *Q. Toza* offrent une structure grossièrement granuleuse donnant l'impression d'un réticulum. Ceci est d'autant plus marquant que le noyau est plus petit.

Partant donc d'un noyau très proche du type euchromocentrique on aboutit en cette dernière espèce à une structure granulo-réticulée.

L'examen du nombre des chromosomes en métaphase fait l'objet du tableau suivant :

Quercus	*Suber*	$2n = 24$	Ghimpu 1929 — Jaretzki 1930 Natividade 1937.
»	*ilicifolia*	$2n = 24$	Duffield 1940.
»	*pedunculata*	$2n = 24$	
»	*sessiliflora*	$2n = 24$	Hoeg 1929, Jaretzki 1930, Natividade 1937.
»	*Toza*	$2n = 24$	Vignoli 1933, Natividade 1937.

Le genre *Quercus* offre donc une grande homogénéité du nombre chromosomique, ce chiffre de 24 étant le même pour d'autres espèces encore, observées par ces différents auteurs.

L'étude de la morphologie des chromosomes somatiques révèle également l'existence d'une uniformité caryotypique absolue. La plupart des chromosomes sont courbes avec les extrémités stapulées. Le plus grand nombre présente des constrictions médianes, quelques-uns ont cette constriction sub-terminale ; chez *Q. Suber*, *Q. pedun-*

culata, *Q. ilicifolia*, nous avons pu observer 1 ou 2 chromosomes satellitifères. En général, tous ces chromosomes sont assez épais, ceux de *Q. ilicifolia* seraient les plus longs et les plus fins.

En résumé, le genre *Quercus* présentant des espèces fort dissemblables du point de vue de la morphologie externe, se révèle très uniforme dans ses caractères caryologiques : même nombre diploïde de 24 chromosomes, sensiblement caryogramme identique, structure de noyau intermédiaire de chromaticité plutôt faible, passant graduellement d'une forme voisine des noyaux homogènes euchromocentriques à un noyau presque granulo-réticulé chez *Q. Toza*. Encore ces légères différences morphologiques de structure nucléaire sont-elles moins sensibles que celles que nous avions observées dans les noyaux de différentes espèces des genres *Alnus* ou *Betula*.

Institut de Botanique de la Faculté des Sciences de Nancy
et Laboratoire de Culture du Muséum.

Bibliographie.

Aufderheide, H., 1931. — Chromosome Numbers in *Fagus grandifolia* and *Quercus virginiana*. *Butler Univ. Botan. Stud.*, **2**, 45-52.

Cosens, A., 1912. A Contribution to the Morphology and Biology of Insect Galls, *Trans. Canad. Inst.*, **9**, 297-381.

Duffield, J. W., 1940. *Amer. J. Bot.*, **27**, 787.

Friesner, R., 1930. Chromosome Numbers in Ten Species of *Quercus*, with some Remarks on the Contributions of Cytology to Taxonomy. *Butler Univ. Bot. Stud.*, **1**-6-7, 77-103.

Ghimpu, V., 1929. Sur les Chromosomes de quelques Chênes. *Rev. Bot. Appl. Agric. Trop.*, **19**, 176-179.

— 1930. Recherches Cytologiques sur les Genres *Hordeum*, *Acacia*, *Medicago*, *Vitis* et *Quercus*. *Arch. Anat. Micr.*, **26**, 135-249.

Hoeg, E., 1929. On Mellemformerne mellen *Quercus Robur*, L. og *Q. sessiliflora*, Martyn. *Ebenda*, **40**, 411-427.

Jaretzky, R., 1930. Zur Zytologie der Fagales. *Planta*, **10**-1, 120-137.

Natividade, J. V., 1937. Recherches cytologiques sur quelques espèces et hybrides du genre *Quercus*. *Sep. Bol. Soc. Brot.*, **12**, 2e série, 21-84.

Sax, H. J. (Mrs), 1930. Chromosomes Number in *Quercus*. *Journ. Arn. Arb.*, **11**, 220-223.

Tischler, G., 1931. Pfanzliche Chromosomen-Zahlen. *Tab. Biol. Pers.*, **7**, 109-226.

Wetzel, G., 1929. Chromosomenstudien bei den Fagales. *Botan. Arch.*, **25**, 257-283.